

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 096 604 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
02.05.2001 Patentblatt 2001/18

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01Q 17/00**, F41H 3/02,  
A41D 31/00

(21) Anmeldenummer: 00123187.7

(22) Anmeldetag: 26.10.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Hexels, Gerd  
41334 Nettetal (DE)

(74) Vertreter:  
Lorenz, Werner, Dr.-Ing.  
Lorenz & Kollegen,  
Fasanenstrasse 7  
89522 Heidenheim (DE)

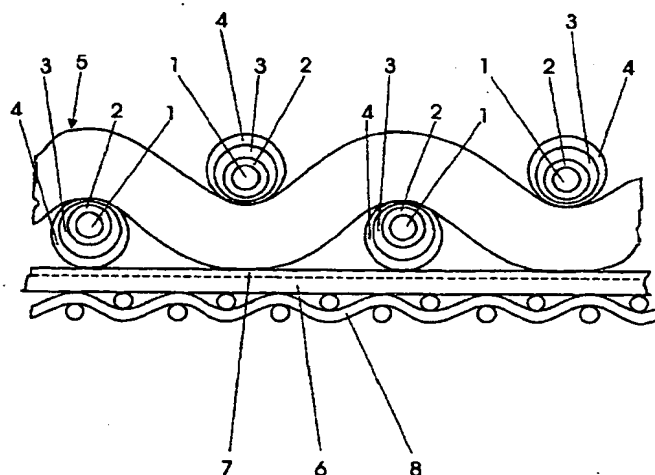
(30) Priorität: 30.10.1999 DE 19952521

(71) Anmelder: Texplorer GmbH  
41334 Nettetal (DE)

(54) **Atmungsfähiges Material für Schutzbekleidung**

(57) Bei einem atmungsfähigen Material für Schutzbekleidung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder und/oder zur Tarnung gegen Wärmebildgeräte weist das Trägermaterial ein Gewebe aus Polyamid (1) auf, dessen Fasern oder Garne mit einer Silberschicht (2) ummantelt sind. Weiterhin sind eine vernetzende Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-

Schicht (4) und ein Farbdruck (3), insbesondere Tarn-  
druck (3), vorgesehen. Der Farbdruck (3) ist auf das  
Gewebe über die Silberschicht (2) aufgebracht. Über  
den Tarndruck (3) ist die Polydimethylsiloxan-Polyacry-  
lat-Schicht (4) aufgebracht.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein atmungsfähiges Material für Schutzbekleidung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder und/oder zur Tarnung gegen Wärmebildgeräte.

**[0002]** Ein atmungsfähiges Material dieser Art ist in der EP 0 758 479 B1 beschrieben.

**[0003]** Es hat sich herausgestellt, daß dieses Material nicht nur für Arbeitsschutzbekleidung durch seine Atmungsfähigkeit und seinen Schutz gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder sehr gut geeignet ist, sondern auch für militärische Zwecke bezüglich einer Tarnung der das Material tragenden Person gegen Wärmebildgeräte. Dies wird unter anderem durch die mit einer Silberschicht ummantelten Polyamidfasern oder -garne erreicht. Die Atmungsfähigkeit und damit die Vermeidung eines Körperwärmestaus wird durch die Atmungsfähigkeit bzw. Luftdurchlässigkeit des Trägermaterials erreicht. Durch eine Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht, die das Trägermaterial und die Silberschicht umhüllt, wird eine Waschbarkeit und Abriebfestigkeit geschaffen.

**[0004]** Für eine Tarnung im sichtoptischen und im nahen Infrarot ist das Gewebe noch mit einem Tarndruck außenseitig versehen.

**[0005]** In der Praxis hat sich herausgestellt, daß der Farbdruck, insbesondere im militärischen Bereich der Tarndruck, nicht immer den gestellten Anforderungen in jedem Falle in optimaler Weise genügt. So ergaben sich zum Teil schlechtere Farbechtheiten und Abriebprobleme.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt als Aufgabe eine weitere Verbesserung des in der EP 0 758 479 B1 beschriebenen Materials zugrunde, insbesondere eine Multifunktionswirkung mit besserem Tragkomfort bei Beibehaltung einer geringen Emission zur Tarnung gegen Wärmebildgeräte zu schaffen.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

**[0008]** In überraschender Weise hat sich herausgestellt, daß durch die Abänderung des Verbundaufbaues aus Polyamidfasern, Silberschicht, Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht und des Farbdruckes, wobei nunmehr der Farbdruck, z.B. als Tarndruck, direkt über der Silberschicht aufgebracht und die Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht abschließend außenseitig aufgebracht wird, eine deutlich bessere Farbechtheit und ein geringerer Abrieb des Materials, insbesondere der Farbe des Farbdruckes, erreicht. Neben den besseren Farbwerten werden trotzdem auf diese Weise zu hohe Temperaturemissionen vermieden, die gute Abschirmung gegen Hochfrequenzfelder und vor allen Dingen auch der gute Tarn effekt gegen Wärmebildgeräte beibehalten.

**[0009]** Um entsprechend gute und nachvollziehbare Farbwerte zu erhalten, ist es von Vorteil, wenn die

Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht, welche die darunterliegenden Komponenten schützt, transparent ist.

**[0010]** In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird ein multifunktionaler Tragkomfort erreicht, wenn vorgesehen ist, daß auf einer Seite, nämlich der späteren Innenseite einer aus dem erfindungsgemäßen Material hergestellten Schutzbekleidung, eine atmungsaktive, wasserabweisende und winddichte Membrane auf den Verbund aus Polyamid, Silberschicht, Tarndruck und Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht aufgebracht wird.

**[0011]** Als erfindungsgemäße Membrane kann z.B. Polyester verwendet werden. Selbstverständlich sind jedoch auch andere Membrane möglich, die atmungsaktiv, wasserabweisend und winddicht sind, wie z.B. PTFE-Membrane oder Polyurethan.

**[0012]** Durch die Kombination mit der erfindungsgemäßen Membrane läßt sich aus dem Material auch eine Schutzbekleidung herstellen, die einen hohen Tragkomfort besitzt, da sie neben der Atmungsfähigkeit gleichzeitig auch noch für Schlechtwetter und als Regenkleidung geeignet ist.

**[0013]** Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen der Membrane kann auf der von dem Verbund abgewandten Seite der atmungsaktiven Membrane eine Wirkware angeordnet sein. Wenn die Wirkware dabei mit hydrophilen Eigenschaften versehen ist, wird der Tragkomfort noch besser, da dann Feuchtigkeit abtransportiert wird.

**[0014]** Eine weitere sehr vorteilhafte und nicht naheliegende Weiterbildung der Erfindung ergibt sich, wenn das Polyester als atmungsaktive, wasserabweisende und winddichte Membrane mit einer Aluminiumbedampfung versehen ist. In der Praxis hat sich nämlich herausgestellt, daß durch diese Maßnahme noch geringere Wärmeemissionen auftreten, womit das erfindungsgemäße Material noch besser für militärische Zwecke als Tarnschutz von Personen geeignet ist. So hat sich z.B. herausgestellt, daß das erfindungsgemäße Material neben dem normalen Sichtschutz durch den Tarndruck und einem Schutz gegen Infrarotstrahlen und ferne Infrarotstrahlen auch gegen eine Erkennung durch Laser-Spot-Licht geeignet ist.

**[0015]** Die Verbindung der Membrane mit dem Verbund kann durch Kleben, z.B. durch eine Punktverklebung, erfolgen. Gleiches gilt für die Verbindung der Membrane mit der Wirkware als Innenfutter.

**[0016]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der Zeichnung prinzipiell beschrieben.

**[0017]** Die einzige Figur zeigt stark vergrößert einen Ausschnitt aus dem erfindungsgemäßen atmungsfähigen Material für eine Schutzbekleidung.

**[0018]** Als Basismaterial für die Schutzbekleidung dienen Polyamidfasern oder Polyamidgarne 1, die auch unter dem Warenzeichen Nylon, als 6.6 Ripstopgewebe oder auch Fallschirmseide bekannt sind. Ein derartiges Gewebe wird mit 35 Gew.% einer reinen Silberschicht 2

vollflächig überzogen und damit metallisiert, d.h. jede einzelne Faser des Gewebes besitzt eine komplette Silberummantelung mit einer sehr guten Haftung. Das auf diese Weise geschaffene Gewebe kann eine Gewichtsklasse um ca. 50 g/m<sup>2</sup> aufweisen.

**[0019]** Auf dieses Gewebe, das z.B. als Webware mit Kette und Schuß gebildet ist, wird ein Farbdruck 3 angebracht. Im Falle einer militärischen Verwendung wird der Farbdruck als Tarndruck 3 mit entsprechend an die jeweilige Umgebung angepaßten Farben oder Farbkombinationen aufgetragen, wobei darauf zu achten ist, daß der Farbdruck im wesentlichen auf der beim späteren Tragen als Schutzanzug nach außen gerichteten Seite aufgebracht wird.

**[0020]** Abschließend wird über an sich bekannte Auftrags- bzw. Antragsverfahren eine Schicht 4 aus Polydimethylsiloxan-Polyacrylat aufgebracht.

**[0021]** Durch die Polyamidfasern 1, die darüberliegende Silberschicht 2, dem Farbdruck 3 und der abschließenden Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht 4 wird ein Verbund 5 geschaffen, auf welchem auf der später die Innenseite eines daraus hergestellten Schutzanzuges bildenden Seite mit Punktverklebungen eine atmungsaktive, wasserabweisende bzw. wasserdichte und winddichte Membrane 6 aufgebracht wird.

**[0022]** Bei einer Verwendung des Materiales für militärische Zwecke wird die Polyestermembrane 6 mit einer Aluminiumbedampfung 7 (gestrichelte Darstellung) versehen, womit eine deutlich geringere Wärmeemission geschaffen wird.

**[0023]** Außenseitig auf die Membrane 6 und damit auf der zu dem späteren Träger gerichteten Innenseite wird, ebenfalls durch eine Punktverklebung, eine Wirkware 8 mit Kette und Schuß aufgebracht, welche zur Erhöhung des Tragkomforts hydrophile Eigenschaften aufweisen kann. Die Wirkware 8 bildet auf diese Weise ein Innenfutter für eine aus diesem Material hergestellte Schutzbekleidung.

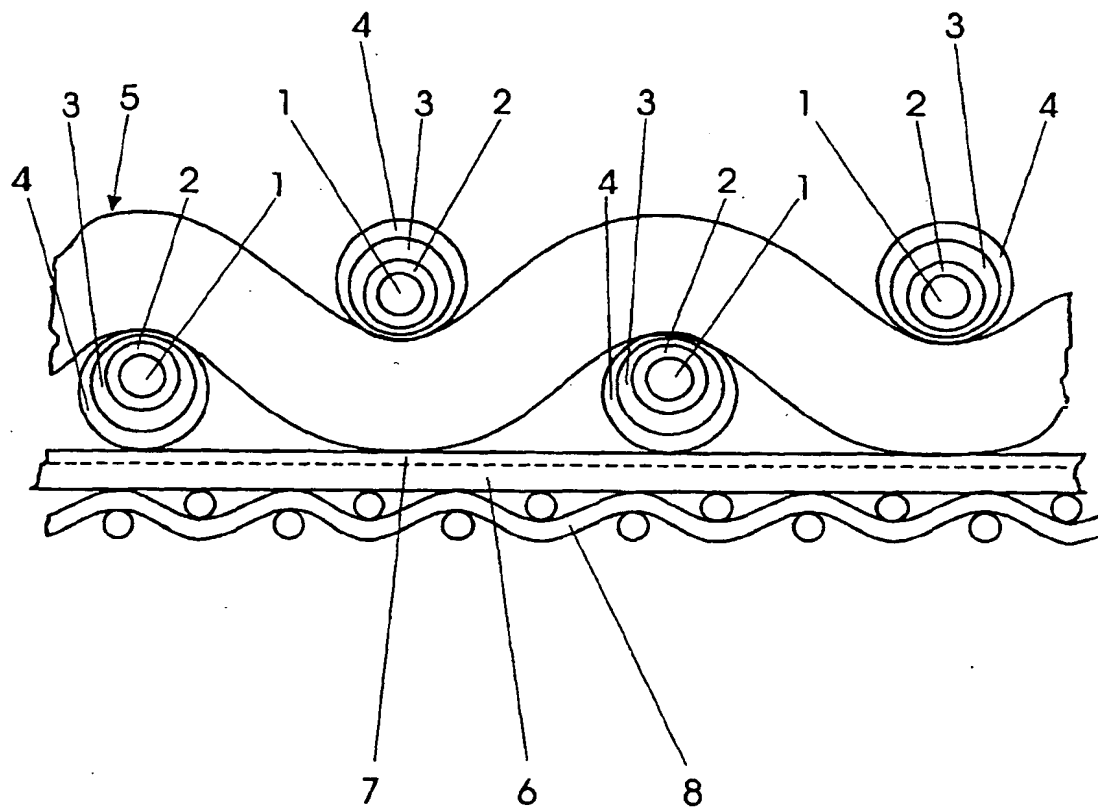
**[0024]** Konfektionstechnisch bildet das Material einen Dreilagenvorbund mit einer Oberware aus dem Verbund 5, der atmungsaktiven, wasserabweisenden und winddichten Membrane 6 und der Wirkware 8 als Innenfutter.

#### Patentansprüche

1. Atmungsfähiges Material für Schutzbekleidung zur Abschirmung gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder und/oder zur Tarnung gegen Wärmebildgeräte, wobei das Trägermaterial ein Gewebe aus Polyamid aufweist, dessen Fasern oder Garne mit einer Silberschicht ummantelt sind, und wobei eine vernetzende Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht und ein Farbdruck, insbesondere Tarndruck, vorgesehen sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Farbdruck (3) auf das Gewebe über die Silberschicht (2) aufgebracht ist, und daß über dem Tarn-

druck (3) die Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht (4) aufgebracht ist.

2. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht (4) transparent ist.
3. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
auf einer Seite eine atmungsaktive, wasserabweisende und winddichte Membrane (6) auf den Verbund (5) aus Polyamid (1), Silberschicht (2), Tarndruck (3) und Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht (4) aufgebracht ist.
4. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
auf der von dem Verbund (5) abgewandten Seite der atmungsaktiven Membrane (6) eine Wirkware (8) angeordnet ist.
5. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Wirkware (8) mit hydrophilen Eigenschaften versehen ist.
6. Atmungsfähiges Material nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
die atmungsaktive, wasserabweisende und winddichte Membrane (6) aus Polyester besteht.
7. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Polyester (6) mit einer Aluminiumbedampfung (7) versehen ist.
8. Atmungsfähiges Material nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Membrane (6) mit dem Verbund (5) aus Polyamid (1), Silberschicht (2), Tarndruck (3) und Polydimethylsiloxan-Polyacrylat-Schicht (4) verklebt ist.
9. Atmungsfähiges Material nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Membrane (6) mit dem Verbund (5) und/oder mit der Wirkware (8) verklebt ist.
10. Atmungsfähiges Material nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Verklebung als Punktverklebung ausgeführt ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 3187

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	W0 95 30229 A (PLOUCQUET C F GMBH ;HELLWIG MANFRED (DE); BRUEHL THOMAS (DE); SCHI) 9. November 1995 (1995-11-09) * Zusammenfassung *	1	H01Q17/00 F41H3/02 A41D31/00
A	US 5 115 140 A (RODRIGUEZ TOMAS M) 19. Mai 1992 (1992-05-19) * Spalte 5, Zeile 1-11; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 4 621 012 A (PUSCH GUNTER) 4. November 1986 (1986-11-04) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 366 664 A (VARADAN VASUNDARA V ET AL) 22. November 1994 (1994-11-22) * Zusammenfassung *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 160 (M-1105), 22. April 1991 (1991-04-22) & JP 03 028697 A (TORAY IND INC), 6. Februar 1991 (1991-02-06) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 950 237 A (MICHIRON FRANCOIS ET AL) 14. September 1999 (1999-09-14) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01Q F41H A41D G21F
Rechenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		10. Januar 2001	
		Prüfer	
		Van Dooren, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 3187

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9530229 A	09-11-1995	DE 4415372 A	09-11-1995
		AT 166175 T	15-05-1998
		AU 2407495 A	29-11-1995
		DE 9409293 U	15-09-1994
		DE 59502180 D	18-06-1998
		EP 0758479 A	19-02-1997
US 5115140 A	19-05-1992	AU 1199492 A	27-08-1992
		WO 9213351 A	06-08-1992
US 4621012 A	04-11-1986	SE 459695 B	24-07-1989
		SE 8505327 A	16-05-1986
US 5366664 A	22-11-1994	AU 4236293 A	29-11-1993
		WO 9322774 A	11-11-1993
JP 03028697 A	06-02-1991	JP 2503076 B	05-06-1996
US 5950237 A	14-09-1999	FR 2750487 A	02-01-1998
		EP 0816793 A	07-01-1998

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82